

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2002 年 1 月 3 日 (03.01.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/01752 A1

- (51) 国際特許分類: H04B 7/10, 7/26
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/05568
- (22) 国際出願日: 2001 年 6 月 27 日 (27.06.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2000-197132 2000 年 6 月 29 日 (29.06.2000) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電
器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUS-
TRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市
大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 金本英樹

(KANEMOTO, Hideki) [JP/JP]; 〒239-0847 神奈川
県横須賀市光の丘6-2-801 Kanagawa (JP). 宮 和行
(MIYA, Kazuyuki) [JP/JP]; 〒215-0021 神奈川県川崎
市麻生区上麻生5-26-25 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 鷺田公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒206-0034
東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階
Tokyo (JP).

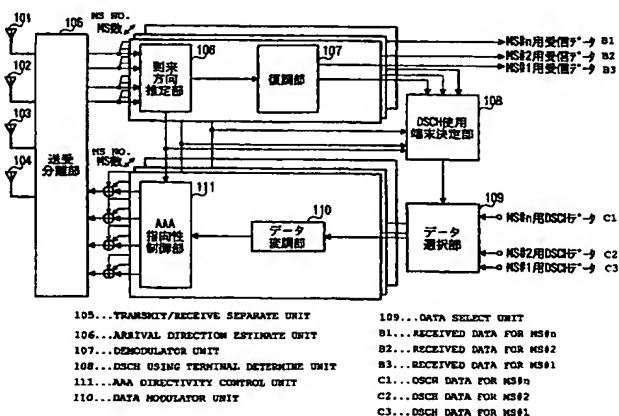
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NO, NZ, PL, PT,
RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW,
MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM,

[続葉有]

(54) Title: BASE STATION DEVICE, AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 基地局装置および無線通信方法



(57) Abstract: An arrival direction estimate unit (106) estimates the arrival direction of a signal, and a DSCH using terminal determine unit (108) determines a communication terminal to use a DSCH from a communication terminal having received a demand signal and the arrival direction of the signal. In other words, the DSCH using terminal determine unit (108) determines communication terminals using the DSCH in the order of proximity out of communication terminals desired to use the DSCH, with the closest one in the arrival direction of the signal first.

(57) 要約:

到来方向推定部 106 で推定が、信号の到来方向を推定し、DSCH 使用
端末決定部 108 が、要求信号を受けた通信端末と信号の到来方向とから DSCH
を使用する通信端末を決定する。すなわち、DSCH 使用端末決定部
108 は、DSCH を使用したい通信端末のうち信号の到来方向が最も接近
している通信端末の順に DSCH 使用する通信端末を決定する。



AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

基地局装置および無線通信方法

5 技術分野

本発明は、高速データ通信に使用される基地局装置および無線通信方法に関する。

背景技術

- 10 ディジタル無線通信システムの多元接続方式の一つとしてC D M A (Code Division Multiple Access : 符号分割多元接続) 方式がある。また、移動体無線通信システムに関する規格団体の一つである3 G P P (3rd Generation Partnership Project) が定めた規格においては、このC D M A 方式が採用されており、複数の通信端末が共有するチャネル（以下、「共有
- 15 チャネル」という。）の1つとして、下り回線（基地局から通信端末に向かう回線）での高速データ通信に用いられるダウンリンクシェアードチャネル (D S C H : Downlink Shared CHannel) が規定されている。

- このD S C Hは、各通信端末に所定の伝送単位ごと（例えば、1フレームごと）に割り当てられることによって用いられるため、下り回線での高速パ
- 20 ケット伝送等への利用が期待されている。

- 一方、C D M Aシステムでは、干渉を低減することを目的としてアダプティブアレイ（以下、必要に応じて「A A A」と省略する。）を用いる場合がある。このアダプティブアレイは、基地局に複数のアンテナ素子で構成されるアレイアンテナを搭載し、送信信号に複素係数（以下、この複素係数を
- 25 「ウェイト」という。）を乗算して指向性を形成し、その指向性に沿って送信を行う技術である。

しかしながら、上述したようにD S C Hは各通信端末に所定の伝送単位ご

とに割り当てられるため、D S C H信号の送信にアダプティブアレイを適用し、各通信端末ごとに個別の指向性を形成してD S C H信号の送信を行う場合、D S C H信号の伝送単位ごとに指向性が切り替えられることになる。また、D S C Hは高速データ通信に用いられるチャネルであるため、D S C H
5 信号の電力は個別チャネル信号の電力に比べ非常に大きい。

よって、ある通信端末にD S C Hが割り当てられる際には、D S C Hの割り当てを受けた通信端末の近傍に位置する通信端末では、個別チャネル信号に対してD S C H信号から与えられる干渉が急激に増加するため、図1に示すように、下り回線（基地局から通信端末に向かう回線）における送信電力
10 制御（通信端末からの送信電力増減指示に従って基地局で送信電力を増減させる送信電力制御）による個別チャネル信号の送信電力の増加が、D S C H信号から与えられる干渉電力の増加に追従しきれなくなってしまう。よって、D S C Hの割り当てを受けた通信端末の近傍に位置する通信端末では、個別チャネル信号の受信品質（例えば、受信S I R）が大きく劣化してしまい、
15 通信に障害が発生するという問題がある。さらに、干渉電力が急激に変動するため、C D M Aシステムの安定性が損なわれ、システム容量が減少してしまうという問題がある。

発明の開示

20 本発明の目的は、共有チャネル信号の送信にアダプティブアレイを適用した場合にも、個別チャネル信号の受信品質が大きく劣化してしまうことを防止することができる基地局装置および無線通信方法を提供することである。

本発明者らは、個別チャネル信号の受信品質が大きく劣化してしまう原因が、共有チャネル信号の送信にアダプティブアレイを適用した場合に、共有
25 チャネルを割り当てる通信端末の近傍に位置する通信端末で、個別チャネル信号の送信電力値と共有チャネル信号の送信電力値との差が急激に大きくなることにありと着目し、この送信電力値の差を縮めることにより個別チャネ

ル信号の下り回線における通常の送信電力制御に対応させることができることを見出し、本発明をするに至った。

そこで、上記目的を達成するために本発明では、共有チャネルを割り当てる通信端末に対する共有チャネル信号の送信電力値と、その共有チャネルを
5 割り当てる通信端末の近傍に位置する通信端末に対する個別チャネル信号の送信電力値との差を縮めることにより、個別チャネル信号が共有チャネル信号から与えられる干渉の影響を緩和するようにした。

すなわち、本発明では、共有チャネルが割り当てられる通信端末の近傍に位置する通信端末に与える干渉を、共有チャネル信号の送信前に徐々に増加
10 させることにより、個別チャネル信号の送信電力値と共有チャネル信号の送信電力値との差を予め縮めるようにした。

また、本発明では、共有チャネルが割り当てられる通信端末の近傍に位置する通信端末に対する個別チャネル信号の送信電力値を、共有チャネル信号の送信電力値の増加分に対応させて増加させることにより、個別チャネル信号
15 号の送信電力値と共有チャネル信号の送信電力値との差を予め縮めるようにした。

さらに、本発明では、共有チャネルが割り当てられる通信端末の近傍に位置する通信端末に共有チャネル信号から与えられる干渉量を一定に保つ時間を長くすることにより、個別チャネル信号の下り回線における通常の送信電力制御によって個別チャネル信号の送信電力値と共有チャネル信号の送信電力値との差を縮めるのに十分な時間を与えるようにした。
20

図面の簡単な説明

図1は、従来の基地局装置でD S C Hの割り当てを行った場合に通信端末
25 における干渉電力の変化を示す図である。

図2は、本発明の実施の形態1に係る基地局装置の概略構成を示す要部ブロック図である。

図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る基地局装置の動作を説明するための指向性パターンを示す図である。

図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る基地局装置で D S C H の割り当てを行った場合に通信端末における干渉電力の変化を示す図である。

5 図 5 は、本発明の実施の形態 2 に係る基地局装置の概略構成を示す要部ブロック図である。

図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係る基地局装置の動作を説明するための指向性パターンを示す図である。

10 図 7 A は、本発明の実施の形態 2 に係る基地局装置での D S C H の割り当て順序の方法を説明するためのテーブルである。

図 7 B は、本発明の実施の形態 2 に係る基地局装置での D S C H の割り当て順序の方法を説明するためのテーブルである。

図 8 は、本発明の実施の形態 3 に係る基地局装置の概略構成を示す要部ブロック図である。

15 図 9 は、本発明の実施の形態 3 に係る基地局装置で D S C H の割り当てを行った場合に通信端末における干渉電力の変化を示す図である。

図 10 は、本発明の実施の形態 4 に係る基地局装置の概略構成を示す要部ブロック図である。

20 図 11 A は、本発明の実施の形態 4 に係る基地局装置における個別チャネル信号の送信電力と D S C H 信号の送信電力の時間的変化を示す図である。

図 11 B は、本発明の実施の形態 4 に係る基地局装置における個別チャネル信号の送信電力と D S C H 信号の送信電力の時間的変化を示す図である。

図 12 は、本発明の実施の形態 5 に係る基地局装置の概略構成を示す要部ブロック図である。

25 図 13 は、本発明の実施の形態 5 に係る通信端末装置の概略構成を示す要部ブロック図である。

図 14 は、本発明の実施の形態 6 に係る基地局装置の概略構成を示す要部

ブロック図である。

図 15 は、本発明の実施の形態 6 に係る基地局装置で行われる送信指向性制御の動作を説明するための指向性パターンを示す図である。

5 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

なお、以下の説明では共有チャネルとして D S C H を用いた場合について説明するが、これに限られるものではなく、以下の各実施の形態は共有チャネルとして D S C H 以外が用いられる場合にも実施可能なものである。

10

(実施の形態 1)

本実施の形態では、D S C H 信号の送信にアダプティブアレイを適用し、D S C H を今回割り当てる通信端末と次回割り当てる通信端末間において、信号の到来方向の相違が最も小さくなるように各通信端末に順に D S C H を

15 割り当てる場合について説明する。

図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る基地局装置の概略構成を示す要部ブロック図である。

アンテナ 101 ~ 104 を介して受信された上り回線（通信端末から基地局へ向かう回線）の信号は、それぞれ送受分離部 105 を介して受信され、
20 所定の無線受信処理（ダウンコンバート、A/D 変換など）をされた後に到来方向推定部 106 に送られる。到来方向推定部 106 では、受信信号に対してアレイ合成処理をした後に逆拡散処理を行って各通信端末（ユーザ）の受信信号を抽出し、それぞれの通信端末からの受信信号に対して到来方向を推定する。この到来方向の推定結果は、AAA 指向性制御部 111 および D
25 S C H 使用端末決定部 108 に送られる。また、受信された信号は、通信端末ごとの復調部 107 で復調処理されて受信データとなる。

なお、到来方向推定部 106 および復調部 107 は、通信端末（MS）ご

とに設けられており、それぞれの復調部 107 から通信端末ごとの受信データ（MS # 1 用受信データ～MS # n 用受信データ）が得られる。

復調処理された受信データは DSCH 使用端末決定部 108 に送られる。DSCH 使用端末決定部 108 では、DSCH を使用したいというリクエスト信号を送信してきた通信端末と、各通信端末から送信された信号の到来方向（すなわち、到来方向推定部 106 で推定された方向）とから DSCH を使用する通信端末を決定する。決定方法については後述する。DSCH 使用端末決定部 108 は、この決定した情報をデータ選択部 109 に送る。

データ選択部 109 は、通信端末ごとの DSCH データ（MS # 1 用 DSCH データ～MS # n 用 DSCH データ）から DSCH を使用する通信端末の DSCH データを選択して、データ変調部 110 に送る。データ変調部 110 では、DSCH データに対して変調処理および拡散処理を行った後に、拡散処理後の DSCH 信号を AAA 指向性制御部 111 に送る。

なお、データ変調部 110 および AAA 指向性制御部 111 は、それぞれ通信端末（MS）ごとに設けられている。

AAA 指向性制御部 111 では、到来方向推定部 106 で推定された到来方向の情報に基づいて送信指向性を形成する。すなわち、AAA 指向性制御部 111 では、データ変調部 110 からの DSCH 信号に送信指向性に対応するウェイト（アンテナ 101～104 に対するウェイト）を乗算する。ウェイトが乗算された DSCH 信号は、送受分離部 105 を介してアンテナ 101～104 から各通信端末に向けて送信される。

次いで、上記構成を有する基地局装置の動作について説明する。

通信端末が DSCH の使用を要求する場合、要求信号を上り回線で基地局に送信する。基地局では、復調部 107 で要求信号が復調された後に、DSCH 使用端末決定部 108 に送られる。また、到来方向推定部 106 で推定された受信信号の到来方向の推定結果が DSCH 使用端末決定部 108 に送られる。DSCH 使用端末決定部 108 では、要求信号を受けた通信端末と、

受信信号の到来方向とからD S C Hを使用する通信端末を決定する。

すなわち、要求信号はすべてD S C H使用端末決定部 1 0 8に入力されるので、D S C H使用端末決定部 1 0 8では、D S C Hを使用したい通信端末を把握することが可能である。また、D S C H使用通信端末決定部 1 0 8には、各通信端末から送信された信号の到来方向の推定結果がすべて入力されるので、D S C H使用端末決定部 1 0 8では、D S C Hを使用したい通信端末のうち到来方向が最も接近している通信端末の順にD S C H使用する通信端末を決定することが可能である。つまり、D S C H使用端末決定部 1 0 8では、D S C Hを今回割り当てる通信端末と次回割り当てる通信端末間において、信号の到来方向の相違が最も小さくなるように各通信端末に順にD S C Hを割り当てていく。具体的な割り当て方法は後述する。

D S C H使用端末決定部 1 0 8でD S C Hを使用する通信端末が決定されると、その情報がデータ選択部 1 0 9に送られる。データ選択部 1 0 9には、各通信端末へのD S C Hデータ（MS # 1用D S C Hデータ～MS # n用D S C Hデータ）が入力されるので、データ選択部 1 0 9は、D S C Hを使用する通信端末のみのD S C Hデータをデータ選択部 1 0 9に入力されたD S C Hデータから選択し、データ変調部 1 1 0に出力する。データ変調部 1 1 0では、D S C Hを使用する通信端末用のD S C Hデータに対して変調処理を施す。また、データ変調部 1 1 0では、変調処理後のD S C Hデータに対して所定の拡散符号を用いて拡散処理を行う。拡散処理後のD S C Hデータは、A A A指向性制御部 1 1 1に送られる。

A A A指向性制御部 1 1 1では、各通信端末からの受信信号から推定された到来方向に基づいて、D S C H信号の指向性を制御する。すなわち、A A A指向性制御部 1 1 1では、D S C Hで信号を送信する通信端末にビームを向けるようにウェイトを算出し、そのウェイトをD S C H信号に乗算する。ウェイトを乗算されたD S C H信号は、指向性を向けられた通信端末、すなわちD S C Hを使用する通信端末に向けて送信される。

次いで、D S C Hの割り当て方法について具体的に説明する。図3は、本発明の実施の形態1に係る基地局装置の動作を説明するための指向性パターンを示す図である。また、図4は、本発明の実施の形態1に係る基地局装置でD S C Hの割り当てを行った場合に通信端末における干渉電力の変化を示す図である。

図3において、例えば、通信端末(M S) # 1, # 2および# 3からD S C Hを使用したいというリクエスト信号が本実施の形態に係る基地局(B S)に送信されたとする。また、D S C H使用通信端末決定部108には、各通信端末から送信された信号の到来方向の推定結果がすべて入力されるので、D S C H使用通信端末決定部108では、到来方向を示す角度が小さい順にD S C Hを通信端末# 1 ~ # 3に順次割り当てていく。

つまり、D S C H使用通信端末決定部108は、無指向性送信エリア201内で到来方向を示す角度が最も小さい通信端末# 1にまずD S C Hを割り当て、次に、通信端末# 1と到来方向の相違が最も小さくなる通信端末# 2にD S C Hを割り当て、次に、通信端末# 2と到来方向の相違が最も小さくなる通信端末# 3にD S C Hを割り当てる。なお、参照符号202は、通信端末# 1に対してD S C H信号を送信するときの指向性パターンを示し、参照符号203は、通信端末# 2に対してD S C H信号を送信するときの指向性パターンを示し、参照符号204は、通信端末# 3に対してD S C H信号を送信するときの指向性パターンを示す。

ここで、通信端末# 2の近傍に位置する通信端末# 5に着目した場合、以上のようにしてD S C Hの割り当てが行われると、通信端末# 5へ送信される個別チャネル信号がD S C H信号から受ける干渉は図4に示すように徐々に変化する。

すなわち、通信端末# 1 → 通信端末# 2 → 通信端末# 3の順にD S C Hが割り当てられるため、通信端末# 2の近傍に位置する通信端末# 5においては、D S C H信号の送信指向性が自端末に近づくに従ってD S C H信号から

受ける干渉電力が徐々に増加し、D S C H信号の送信指向性が自端末から遠ざかるに従ってD S C H信号から受ける干渉電力が徐々に減少する。

具体的には、図4に示すように、まず t_1 において通信端末#1にD S C Hが割り当てられるため、通信端末#5における干渉電力は P_0 から P_1 に
5 増加し、通信端末#2にD S C Hが割り当てられる t_2 までの間、干渉電力は P_1 となる。次いで、 t_2 において通信端末#2にD S C Hが割り当てられるので、通信端末#5における干渉電力は P_1 から P_2 に増加し、通信端末#3にD S C Hが割り当てられる t_3 までの間、干渉電力は P_2 となる。次いで、 t_3 において通信端末#3にD S C Hが割り当てられるので、通信
10 端末#5における干渉電力は P_2 から P_3 に減少し、通信端末#3にD S C Hの割り当てがなくなる t_4 までの間、干渉電力は P_3 となる。そして、通信端末#1～#3に対するD S C Hの割り当てがすべてなくなった t_4 においては、通信端末#5における干渉電力は P_3 から P_0 に減少する。

なお、図4において、 P_0 は、通信端末#5に対する個別チャネル信号が
15 D S C H信号以外の信号から受ける干渉電力、すなわち、同一セル内の他の通信端末に対する個別チャネル信号等から受ける干渉電力を示す。

このように、通信端末#2の近傍に位置する通信端末#5にとっては、D S C H信号の送信指向性が自端末に徐々に近づいてくるため、D S C H信号から受ける干渉電力も徐々に増加する。よって、図4に示すように、通信端末
20 #5に送信される個別チャネル信号についての送信電力制御の追従性が改善される。つまり、下り回線における送信電力制御による個別チャネル信号の送信電力の増加が、D S C H信号から与えられる干渉電力の増加に追従できるようになる。よって、通信端末#5においては、送信電力制御によって、D S C H信号から受ける干渉による受信品質の劣化を低減することができる。

25 なお、上記説明においては、到来方向を示す角度が最も小さい通信端末#1から順にD S C Hを割り当てることとしたが、到来方向を示す角度が最も大きい通信端末#3から順にD S C Hを割り当ててもよい。すなわち、通信

端末#3→通信端末#2→通信端末#1の順にDSCHを割り当ててもよい。

- このように、本実施の形態によれば、DSCH信号の送信にアダプティブアレイを適用し、DSCHを今回割り当てる通信端末と次回割り当てる通信端末間において、信号の到来方向の相違が最も小さくなるように各通信端末
- 5 に順にDSCHを割り当てるため、DSCHを割り当てられる通信端末の近傍に位置する通信端末においては、DSCH信号から受ける干渉電力が徐々に増加し、急激に増加することがないので、個別チャネル信号の送信電力の増加が、DSCH信号から受ける干渉電力の増加に追従できるようになり、DSCH信号から受ける干渉による受信品質の劣化を低減することができる。
- 10 また、DSCH信号から受ける干渉電力が徐々に減少するため、個別チャネル信号の送信電力を減少させる送信電力制御の追従性も改善されるため、システム容量の増大を図ることが可能となる。

(実施の形態2)

- 15 上記実施の形態1で説明したように信号の到来方向のみに従ってDSCHの割り当て順序を決定する場合、DSCHの割り当てを要求する通信端末にとっては、必ずしも最適な割り当て順序とはならない。すなわち、一般に、DSCHの割り当てを要求する通信端末ごとに、受信SIR等で示される伝搬路の状況や通信のスループットなどを考慮したDSCHの割り当ての優先
- 20 順位が既に存在するからである。

そこで、本実施の形態では、この優先順位を考慮しつつ、信号の到来方向に従ってDSCHの割り当て順序を決定する場合について説明する。これにより、DSCH信号の伝送効率から見て最適な割り当てを行いつつ、DSCH信号から受ける干渉による受信品質の劣化を低減することができる。

- 25 図5は、本発明の実施の形態2に係る基地局装置の概略構成を示す要部ブロック図である。なお、実施の形態1と同一の構成には同一符号を付し、詳しい説明は省略する。

図5において、復調部401は、通信端末から送られた下り回線の回線品質を示す情報（例えば、通信端末での受信SIR等）を復調した受信信号から分離し、DSCH使用端末決定部402へ送る。DSCH使用端末決定部402では、DSCHを使用したいというリクエスト信号を送信してきた通信5 端末、下り回線の回線品質を示す情報、および各通信端末から送信された信号の到来方向からDSCHを使用する通信端末を決定する。すなわち、DSCH使用端末決定部402は、信号の到来方向に、下り回線の回線品質で示される優先順位を加味してDSCHの割り当て順序を決定する。具体的には、以下のようにして決定する。

10 図6は、本発明の実施の形態2に係る基地局装置の動作を説明するための指向性パターンを示す図である。また、図7は、本発明の実施の形態2に係る基地局装置でのDSCHの割り当て順序の方法を説明するためのテーブルである。

図6において、通信端末#1～#6から、DSCHを使用したいというリ15 クエスト信号が送信されたものとする。なお、参照符号201は無指向性送信エリアを示し、参照符号501～506は、通信端末#1～#6にそれぞれDSCH信号を送信するときの指向性パターンを示す。

DSCH使用端末決定部402では、まず、下り回線の回線品質に従って通信端末#1～#6にそれぞれ優先順位をつけた後、通信端末#1～#6から送信された信号の到来方向を到来角度として付加する。ここでは、図6に示すように通信端末#1～#6の順に受信信号の到来角度が大きくなるものとする。また、下り回線の回線品質は、通信端末#4、#2、#1、#3、#5、#6の順で良いものとする。よって、DSCH使用端末決定部402では、まず、図7Aに示すようなテーブルが作成される。

25 次いで、DSCH使用端末決定部402は、優先順位に到来角度を加味した評価数値を求める。すなわち、DSCH使用端末決定部402は、回線品質に各信号の到来方向を加味した評価数値を求める。評価数値は、具体的に

は以下の式により算出される。

評価数値

$$= \text{到来角度} / (\text{クエスト信号を送信した通信端末の総数} + 1 - \text{優先順位})$$

よって、除数および評価数値は図 7 B に示すようになる。

- 5 そして、D S C H 使用端末決定部 4 0 2 は、この評価数値に従って D S C H の割り当て順序を決定する。つまり、D S C H 使用端末決定部 4 0 2 は、評価数値が小さい通信端末から順に D S C H を割り当てる。よって、図 7 B に示した例では、通信端末 # 3 , # 2 , # 1 , # 4 , # 5 , # 6 の順で D S C H が割り当てられる。

- 10 なお、本実施の形態では、評価数値は、上式で求められる評価数値に限られるものではなく、回線品質に信号の到来方向を加味して D S C H の割り当て順序を決定できるような評価数値であればいかなる値であってもよい。

また、受信信号の到来方向の基準となる角度は、通信端末の存在する範囲、すなわち、無指向性送信エリア内のいずれに定めてもよい。

- 15 このように、本実施の形態によれば、下り回線の回線品質から定めた優先順位を信号の到来方向を示す値によって重み付けした値を用いて D S C H の割り当て順序を決定するため、下り回線の回線品質信号の到来方向の双方を考慮した最適な D S C H の割り当てを行うことができる。よって、D S C H 信号の伝送効率から見て最適な割り当てを行いつつ、D S C H 信号から受け
20 る干渉による受信品質の劣化を低減することができる。

(実施の形態 3)

- 本実施の形態では、D S C H 信号の送信開始前に、擬似信号（以下、「ダミー信号」という。）を送信電力を徐々に増加させながら送信する場合につ
25 いて説明する。これにより、D S C H を割り当てられる通信端末の近傍に位置する通信端末では、干渉電力が徐々に増加した後に D S C H 信号からの干渉を受けることになる。

図8は、本発明の実施の形態3に係る基地局装置の概略構成を示す要部ブロック図である。なお、実施の形態1と同一の構成には同一符号を付し、詳しい説明は省略する。

図8において、復調部701は、通信端末から送られた下り回線の回線品質を示す情報（例えば、通信端末での受信SIR等）を復調した受信信号から分離し、DSCH使用端末決定部702へ送る。DSCH使用端末決定部702では、DSCHを使用したいというリクエスト信号を送信してきた通信端末と下り回線の回線品質を示す情報とから、DSCHを使用する通信端末を決定する。すなわち、DSCH使用端末決定部702は、下り回線の回線品質が良好な順にDSCHを割り当てる通信端末を決定する。

データ選択部704は、通信端末ごとのDSCHデータ（MS#1用DSCHデータ～MS#n用DSCHデータ）からDSCHを使用する通信端末のDSCHデータを選択し、その選択したDSCHデータの先頭に、ダミー信号発生部703が発生する所定の長さのダミー信号を付加してデータ変調部110に送る。

データ変調部110では、先頭部分にダミー信号を付加されたDSCHデータに対して変調処理および拡散処理を行った後に、拡散処理後のDSCH信号をAAA指向性制御部111に送る。AAA指向性制御部111では、データ変調部110からのDSCH信号に送信指向性に対応するウェイトが乗算されて、送信電力制御部705に送られる。

送信電力制御部705では、AAA指向性制御部111から出力されたDSCH信号の送信電力が制御された後、送受分離部105およびアンテナ101～104を介して通信端末へ送信される。すなわち、送信電力制御部705は、ダミー信号を送信する際には、ダミー信号の送信電力をDSCH信号の所定の送信電力値まで徐々に増加させながらダミー信号を送信する。また、送信電力制御部705は、所定の長さのダミー信号の送信が終了し、DSCH信号の送信が開始される際には、DSCH信号を所定の送信電力にす

る。

以上のようにしてD S C H信号の送信に先立ち、送信電力をD S C H信号の所定の送信電力値まで徐々に増加させたダミー信号を送信すると、D S C Hを割り当てられる通信端末の近傍に位置する通信端末へ送信される個別チャンネル信号がD S C H信号から受ける干渉は図9に示すように徐々に変化する。図9は、本発明の実施の形態3に係る基地局装置でD S C Hの割り当てを行った場合に通信端末における干渉電力の変化を示す図である。

すなわち、D S C Hを割り当てる通信端末に対して、D S C H信号の送信開始前に、送信電力を徐々に増加させたダミー信号が送信されるため、D S C Hを割り当てる通信端末の近傍に位置する通信端末がD S C H信号から受ける干渉電力は、図9に示すように、D S C H信号の送信開始前に徐々に増加する。

具体的には、図9に示す t_2 においてD S C H信号の送信が開始されるものとする、本実施の形態に係る基地局装置は、 $t_1 \sim t_2$ において、送信電力を徐々に増加させたダミー信号を送信する。よって、D S C Hを割り当てられる通信端末の近傍に位置する通信端末では、D S C H信号の送信開始前の $t_1 \sim t_2$ において干渉電力が P_0 から P_4 まで徐々に増加する。このため、D S C Hを割り当てられる通信端末の近傍に位置する通信端末においては、個別チャンネル信号に対する下り回線の送信電力制御が、干渉電力の増加に十分に追従することができるようになる。

なお、図9において、 P_0 は、通信端末#5に対する個別チャンネル信号がD S C H信号以外の信号から受ける干渉電力、すなわち、同一セル内の他の通信端末に対する個別チャンネル信号等から受ける干渉電力を示す。

また、ダミー信号の送信電力の増加率は、D S C H信号の送信電力や下り回線の個別チャンネル信号の送信電力制御の追従性能を考慮して、適宜最適な値が設定される。また、ダミー信号の送信時間および送信電力の増加率を可変とすることも可能である。

また、ダミー信号としてD S C H信号の一部を送信してもよい。つまり、D S C H信号の送信開始前に、D S C H信号の先頭部分を繰り返しダミー信号として送信してもよい。

- 5 また、D S C H信号の送信終了後に、送信電力を徐々に減少させながらダミー信号を送信することも可能である。これにより、干渉電力が徐々に減少するため、個別チャネル信号の送信電力を減少させる送信電力制御の追従性が改善されるため、システムの安定化を図ることが可能となる。

- 10 このように、本実施の形態によれば、D S C H信号の送信開始前に、ダミー信号を送信電力を徐々に増加させながら送信するため、D S C Hの割り当てを受ける通信端末の近傍に位置する通信端末においては、個別チャネル信号が受ける干渉電力が徐々に増加し、急激に増加することがないので、個別チャネル信号に対する下り回線の送信電力制御によって、個別チャネル信号の送信電力の増加が干渉電力の増加に追従できるようになり、D S C H信号から受ける干渉による受信品質の劣化を低減することができる。

15

(実施の形態4)

本実施の形態では、D S C Hを割り当てる通信端末の近傍に位置する通信端末へ送信する個別チャネル信号の送信電力を、D S C H信号の送信を開始する際に増加させる場合について説明する。

- 20 図10は、本発明の実施の形態4に係る基地局装置の概略構成を示す要部ブロック図である。なお、実施の形態1と同一の構成には同一符号を付し、詳しい説明は省略する。

- 25 図10において、復調部901は、通信端末から送られた下り回線の回線品質を示す情報（例えば、通信端末での受信S I R等）を復調した受信信号から分離し、D S C H使用端末決定部902へ送る。D S C H使用端末決定部902では、D S C Hを使用したいというリクエスト信号を送信してきた通信端末と下り回線の回線品質を示す情報とから、D S C Hを使用する通信

端末を決定する。すなわち、D S C H使用端末決定部 9 0 2 は、下り回線の回線品質が良好な順にD S C Hを割り当てる通信端末を決定する。

さらに、D S C H使用端末決定部 9 0 2 では、D S C Hを割り当てる通信端末の近傍に位置する通信端末を、到来方向推定部 1 0 6 から出力される受信信号の到来方向の推定結果より特定し、特定した通信端末を送信電力制御部 9 0 4 へ知らせる。

また、個別チャネルデータ変調部 9 0 3 では、通信端末ごとに個別チャネルデータ（M S # 1 用個別チャネルデータ～M S # n 用個別チャネルデータ）に対して変調処理および拡散処理を行った後に、拡散処理後の個別チャネル信号をA A A指向性制御部 1 1 1 に送る。A A A指向性制御部 1 1 1 では、個別チャネル信号に送信指向性に対応するウェイトが乗算されて、送信電力制御部 9 0 4 に送られる。なお、個別チャネルデータ変調部 9 0 3 は、通信端末（M S）ごとに設けられている。

送信電力制御部 9 0 4 では、D S C H信号の送信開始の際に、D S C H使用端末決定部 9 0 2 で特定された通信端末への個別チャネル信号の送信電力を所定の値まで増加させる。また、送信電力制御部 9 0 4 では、D S C H信号の送信終了の際に、D S C H使用端末決定部 9 0 2 で特定された通信端末への個別チャネル信号の送信電力を、増加させる前の送信電力値まで減少させて元の送信電力値に戻す。送信電力を制御された個別チャネル信号は、受分離部 1 0 5 およびアンテナ 1 0 1 ～ 1 0 4 を介して通信端末に送信される。

送信電力制御部 9 0 4 の動作を具体的に図示すると、図 1 1 に示すようになる。図 1.1 は、本発明の実施の形態 4 に係る基地局装置における個別チャネル信号の送信電力とD S C H信号の送信電力の時間的变化を示す図である。

図 1 1 A および図 1 1 B に示すように、送信電力制御部 9 0 4 では、D S C Hが割り当てられた通信端末 # 1 へのD S C H信号の送信が送信電力 P で開始されるのと同時に、通信端末 # 1 の近傍に位置する通信端末 # 2 への個

別チャネル信号の送信電力を、D S C H信号の送信電力値に相当するPだけ増加させる。つまり、通信端末# 1へのD S C H信号から受ける干渉電力が増加しても、その干渉電力の増加により劣化する受信品質を補償できる分だけ通信端末# 2への個別チャネル信号の送信電力を増加させる。これにより、

5 D S C H信号が送信される通信端末# 1の近傍に位置する通信端末# 2では、D S C H信号の送信開始前後で個別チャネル信号の受信品質を所定の所望品質に保つことができる。

なお、上記説明ではD S C H信号の送信電力値と個別チャネル信号の送信電力値の増加分を等しくしたが、等しくしなくてもよい。すなわち、D S C

10 H信号が個別チャネル信号に与える干渉の大きさは、D S C Hを割り当てられた通信端末とその通信端末の近傍に位置する通信端末との間の距離が短くなるほど増大するので、その距離の長さに応じて個別チャネル信号の送信電力値の最適な増加分を適応的に定めることも可能である。

このように、本実施の形態によれば、D S C Hを割り当てる通信端末の近

15 傍に位置する通信端末へ送信する個別チャネル信号の送信電力を、D S C H信号の送信を開始する際に増加させるため、D S C Hを割り当てられる通信端末の近傍に位置する通信端末においては、D S C H信号の送信が開始されても個別チャネル信号の受信品質を所定の所望品質に保つことができる。

20 (実施の形態5)

本実施の形態では、D S C H信号の送信を開始する前に、D S C Hを割り当てる通信端末の近傍に位置する通信端末へD S C H信号の送信を開始する旨を通知し、その旨を通知された通信端末が、現在の個別チャネル信号の受信品質に応じて送信電力の増加を基地局に対して要求する場合について説明

25 する。

図12は、本発明の実施の形態5に係る基地局装置の概略構成を示す要部ブロック図である。なお、実施の形態1と同一の構成には同一符号を付し、

詳しい説明は省略する。また、図13は、本発明の実施の形態5に係る通信端末装置の概略構成を示す要部ブロック図である。

- 図12において、復調部1101は、通信端末から送られた下り回線の回線品質を示す情報（例えば、通信端末での受信SIR等）を復調した受信信号から分離し、DSCH使用端末決定部1102へ送る。DSCH使用端末決定部1102では、DSCHを使用したいというリクエスト信号を送信してきた通信端末と下り回線の回線品質を示す情報とから、DSCHを使用する通信端末を決定する。すなわち、DSCH使用端末決定部1102は、下り回線の回線品質が良好な順にDSCHを割り当てる通信端末を決定する。
- さらに、DSCH使用端末決定部1102では、DSCHを割り当てる通信端末の近傍に位置する通信端末を、到来方向推定部106から出力される受信信号の到来方向の推定結果より特定し、特定した通信端末を通知情報作成部1103へ知らせる。通知情報作成部1103では、DSCH使用端末決定部1102で特定された通信端末へ、その特定された通信端末の近傍に位置する通信端末に対してDSCH信号の送信が開始される旨を通知するための情報（以下、「送信開始通知情報」という。）が作成され、DSCH使用端末決定部1102で特定された通信端末に対応する多重部1104へ出力される。多重部1104では、送信開始通知情報が個別チャネルデータに多重されて、個別チャネルデータ変調部1105へ出力される。
- 個別チャネルデータ変調部1105では、送信開始通知情報が多重された個別チャネルデータに対して変調処理および拡散処理を行った後に、拡散処理後の個別チャネル信号をAAA指向性制御部111に送る。AAA指向性制御部111では、個別チャネル信号に送信指向性に対応するウェイトが乗算されて送信電力制御部1106に送られ、送受分離部105およびアンテナ101～104を介して通信端末へ送信される。このように、基地局装置では、送信開始通知情報の送信を所定の期間行った後、DSCHを割り当てた通信端末に対してDSCH信号の送信を開始する。

一方、図 1 3 に示す通信端末装置では、送信開始通知情報が多重された個別チャネル信号が、アンテナ 1 0 2 および送受分離部 1 2 0 2 を介して受信され、復調部 1 2 0 3 において逆拡散処理および復調処理が行われる。これにより、個別チャネルデータ（受信データ）が得られる。

- 5 また、通知情報検出部 1 2 0 4 では、復調された個別チャネル信号に多重された送信開始通知情報が検出され、検出した旨を示す信号が送信電力制御情報生成部 1 2 0 5 へ出力される。送信電力制御情報生成部 1 2 0 5 では、下り回線の現在の回線品質を考慮して、基地局において個別チャネル信号の送信電力の制御を行うための送信電力制御情報を生成し、多重部 1 2 0 6 へ
- 10 出力される。

- すなわち、送信電力制御情報生成部 1 2 0 5 では、D S C H 信号の送信開始により、個別チャネル信号の受信品質が劣化して所定の所望の品質が保てなくなると予想される場合には、個別チャネル信号の送信電力値の増加を基地局に対して指示する送信電力制御情報を生成する。また、送信電力制御情報生成部 1 2 0 5 では、個別チャネル信号の受信品質が現在過剰品質であり、
- 15 D S C H 信号の送信が開始されても、個別チャネル信号の受信品質を所定の所望の品質に保てると予想される場合には、個別チャネル信号の送信電力値を現在の送信電力値で維持するように基地局に対して指示する送信電力制御情報を生成する。なお、D S C H 信号の送信電力値は既知であるため、送信電力制御情報生成部 1 2 0 5 では、近傍に位置する通信端末に D S C H 信号の送信が開始された場合に、どのくらい個別チャネル信号の受信品質が劣化する
- 20 か予想することが可能である。

- 多重部 1 2 0 6 で送信電力制御情報が多重された送信データ（個別チャネルデータ）は、変調部 1 2 0 7 で変調処理および拡散処理が行われた後、送受分離部 1 2 0 2 およびアンテナ 1 2 0 1 を介して基地局装置へ送信される。
- 25

そして、図 1 2 に示す基地局装置においては、送信電力制御部 1 1 0 6 が、通信端末から送信された送信電力制御情報に従って、個別チャネル信号の送

信電力を制御する。つまり、送信電力制御部 1106 では、D S C H 信号の送信開始により、個別チャネル信号の受信品質を所定の所望の品質に保てなくなると予想された場合には、D S C H が割り当てられる通信端末の近傍に位置する通信端末に対する個別チャネル信号の送信電力を増加させる。

- 5 このように、本実施の形態によれば、D S C H 信号の送信を開始する前に、D S C H を割り当てる通信端末の近傍に位置する通信端末へ D S C H 信号の送信を開始する旨を通知し、その旨を通知された通信端末が、現在の個別チャネル信号の受信品質に応じて送信電力の増加を基地局に対して要求するため、D S C H を割り当てられる通信端末の近傍に位置する通信端末において
- 10 は、D S C H 信号の送信が開始されても個別チャネル信号の受信品質を所定の所望品質に保つことができる。

- なお、本実施の形態においては、D S C H を割り当てる通信端末からの信号の到来方向と送信開始通知情報を送信する通信端末からの信号の到来方向との差を示す情報を、送信開始通知情報に含ませてもよい。これにより、送信開始通知情報を通知された通信端末では、その到来方向の差を考慮した送信電力制御を行うことができるので、よりの確な送信電力制御を行うことができる。具体的には、例えば、到来方向の差が所定のしきい値よりも小さい場合には、送信開始通知情報を通知された通信端末は、D S C H 信号の送信開始による干渉増大の影響を大きく受けると予想して個別チャネル信号の送信電力を大きくするように基地局に対して指示する。また、到来方向の差が所定のしきい値以上の場合には、送信開始通知情報を通知された通信端末は、D S C H 信号の送信開始による干渉増大の影響は小さいものと予想して個別チャネル信号の送信電力を維持するように基地局に対して指示する。
- 15
- 20

25 (実施の形態 6)

 本実施の形態では、受信信号の到来方向が所定の範囲にある複数の通信端末に対して、同一の指向性で D S C H 信号を送信する場合について説明する。

図14は、本発明の実施の形態6に係る基地局装置の概略構成を示す要部ブロック図である。なお、実施の形態1と同一の構成には同一符号を付し、詳しい説明は省略する。

図14において、復調部1301は、通信端末から送られた下り回線の回線品質を示す情報（例えば、通信端末での受信SIR等）を復調した受信信号から分離し、DSCH使用端末決定部1302へ送る。DSCH使用端末決定部1302では、DSCHを使用したいというリクエスト信号を送信してきた通信端末と下り回線の回線品質を示す情報とから、DSCHを使用する通信端末を決定する。すなわち、DSCH使用端末決定部1302は、下り回線の回線品質が良好な順にDSCHを割り当てる通信端末を決定する。

さらに、DSCH使用端末決定部1302では、DSCHを使用したいというリクエスト信号を送信してきた複数の通信端末を、到来方向の所定の範囲ごとの群に分け、同一の群に属する通信端末に対しては同一の送信指向性でDSCH信号が送信されるように、AAA指向制御部1303でDSCH信号に乘算されるウェイトを制御する。

すなわち、DSCH使用端末決定部1302は、DSCHを割り当てた通信端末を群の代表端末とし、その代表端末から送信された信号の到来方向から所定の範囲の方向から到来した信号を送信した通信端末を1つの群とする。そして、DSCH使用端末決定部1302は、同一の群に属する通信端末に対してはすべて同一の送信指向性でDSCH信号を送信するために、群の代表端末から送信された信号の到来方向を示す情報（すなわち、到来方向推定部106で推定された到来方向の情報のうち、群の代表端末の方向を示す情報）を、その群に属する通信端末に対応するAAA指向性制御部1303へ出力する。

AAA指向性制御部1303では、DSCH使用端末決定部1302から出力された到来方向を示す情報に基づいて送信指向性が形成される。すなわち、AAA指向性制御部1303では、同一の群に属する通信端末へのDS

CH信号には、すべて同一のウェイトが乗算される。ウェイトが乗算されたDSCH信号は、送受分離部105を介してアンテナ101~104から各通信端末に向けて送信される。

次いで、本実施の形態におけるDSCH信号の送信指向性制御について具体的に説明する。図15は、本発明の実施の形態6に係る基地局装置で行われる送信指向性制御の動作を説明するための指向性パターンを示す図である。

図15において、通信端末#1~#7から、DSCHを使用したいというリクエスト信号が送信されたものとする。なお、参照符号201は無指向性送信エリアを示す。

10 DSCH使用端末決定部1302では、まず、下り回線の回線品質に従ってDSCHの割り当て順序を決定する。ここでは、下り回線の回線品質は、通信端末#1から#7の順で良いものとする。よって、DSCH使用端末決定部402では、通信端末#1から#7の順にDSCHの割り当て順序が決定される。

15 次いで、DSCH使用端末決定部1302では、最初にDSCHを割り当てる通信端末#1を群の代表端末とし、通信端末#1から送信された信号の到来方向を基準にして所定の範囲の角度にある方向から到来した信号を送信した通信端末を、到来方向の推定結果から検出する。今ここでは、通信端末#1から送信された信号の到来方向から所定の範囲の角度にある方向から到来した信号を送信した通信端末は、通信端末#2であるものとする。

20 そして、DSCH使用端末決定部1302は、通信端末#1に対応するAAA制御部1303および通信端末#2に対応するAAA制御部1303の双方に対して、通信端末#1から送信された信号の到来方向を示す情報を出力する。これにより、通信端末#1に対するDSCH信号と通信端末#2に対するDSCH信号とは、通信端末#1から送信された信号の到来方向に従った同一のウェイトが乗算され、同一の送信指向性1401が形成されて送信される。

次いで、D S C H使用端末決定部 1 3 0 2 では、次にD S C Hを割り当てる通信端末# 3を群の代表端末とし、通信端末# 1および通信端末# 2の場合と同様にして、A A A指向性制御部 1 1 1で乗算されるウェイトを制御する。よって、通信端末# 3に対するD S C H信号と通信端末# 4に対するD S C H信号とは、同一の送信指向性 1 4 0 2が形成されて送信される。

以下、同様の動作が行われ、通信端末# 5に対するD S C H信号と通信端末# 6に対するD S C H信号と通信端末# 7に対するD S C H信号とは、同一の送信指向性 1 4 0 3が形成されて送信される。

なお、代表端末から送信された信号の到来方向を基準にする所定の範囲の角度の大きさは、送信指向性の切り替え回数と送信指向性の形成による干渉低減とのバランスを考慮して設定する。

このように、本実施の形態では、D S C Hを割り当てる通信端末をいくつかの群に分けて、同一の群に属する通信端末にはすべて同一の送信指向性を形成してD S C H信号を送信することにより、D S C H信号の送信指向性の切り替え回数を減少させることができる。これにより、D S C Hを割り当てる通信端末の近傍に位置する通信端末においては、同一の群に属する通信端末の数が多くなるほど、D S C H信号から受ける干渉電力が急激に変化する頻度が減少し、干渉電力が一定に維持される時間が長くなる。よって、D S C Hを割り当てる通信端末の近傍に位置する通信端末においては、個別チャネル信号に対する下り回線の送信電力制御によって、個別チャネル信号の送信電力の増加が干渉電力の変化に追従できるようになり、D S C H信号から受ける干渉による受信品質の劣化を低減することができる。

なお、上記実施の形態 1 ~ 6 ではD S C Hを用いて下り回線の高速データ通信を行う無線通信システムを一例に挙げて説明したが、これに限られるものではなく、本発明は、基地局が通信端末から送信された情報に従って共有チャネルの割り当てを決定して下り回線の高速データ通信を行う無線通信システムにはすべて適用可能である。

以上説明したように、本発明によれば、共有チャネル信号の送信にアダプティブアレイを適用した場合にも、個別チャネル信号の受信品質が大きく劣化してしまうことを防止することができるので、下り回線の通信状態を良好に保つことができる。

- 5 本明細書は、2000年6月29日出願の特願2000-197132に基づくものである。この内容はすべてここに含めておく。

産業上の利用可能性

- 10 本発明は、基地局が通信端末から送信された情報に従って共有チャネルの割り当てを決定して下り回線の高速データ通信を行う無線通信システムにはすべて適用可能である。

請求の範囲

1. 各通信端末装置から送信された信号の到来方向を推定する推定器と、
複数の通信端末装置に共有され、所定の伝送単位ごとに割り当てられる共有チャネルの割り当て順序を前記到来方向に基づいて決定する決定器と、
- 5 前記到来方向に指向性を形成して前記順序に従って前記各通信端末装置へ共有チャネル信号を送信する送信器と、
を具備する基地局装置。
2. 決定器は、
今回共有チャネルを割り当てる通信端末装置から送信された信号の到来方向との相違が最も小さい方向から到来した信号を送信した通信端末装置を、
- 10 次回共有チャネルを割り当てる通信端末装置として決定する、
請求項 1 記載の基地局装置。
3. 各通信端末装置から送信された信号の到来方向を推定する推定器と、
複数の通信端末装置に共有され、所定の伝送単位ごとに割り当てられる共有チャネルの割り当て順序を、下り回線の回線品質に基づいて付与した優先順位と前記到来方向を示す値とから求めた値に従って決定する決定器と、
- 15 前記到来方向に指向性を形成して前記順序に従って前記各通信端末装置へ共有チャネル信号を送信する送信器と、
を具備する基地局装置。
- 20 4. 各通信端末装置から送信された信号の到来方向を推定する推定器と、
複数の通信端末装置に共有され、所定の伝送単位ごとに割り当てられる共有チャネルの割り当て順序を下り回線の回線品質に従って決定する決定器と、
前記到来方向に指向性を形成して前記順序に従って前記各通信端末装置へ送信する共有チャネル信号の送信開始前に、送信電力を前記共有チャネル信号の所定の送信電力値まで徐々に増加させた擬似信号を送信する送信器と、
- 25 5. 各通信端末装置から送信された信号の到来方向を推定する推定器と、

複数の通信端末装置に共有され、所定の伝送単位ごとに割り当てられる共有チャネルの割り当て順序を下り回線の回線品質に従って決定する決定器と、

- 前記到来方向に指向性を形成して前記順序に従って前記各通信端末装置へ
- 5 共有チャネル信号を送信する送信器と、

前記共有チャネル信号を送信する通信端末装置の近傍に存在する通信端末装置へ送信する個別チャネル信号の送信電力を、前記共有チャネル信号の送信中に所定量だけ増加させる送信電力制御器と、

を具備する基地局装置。

- 10 6. 各通信端末装置から送信された信号の到来方向を推定する推定器と、
- 複数の通信端末装置に共有され、所定の伝送単位ごとに割り当てられる共有チャネルの割り当て順序を下り回線の回線品質に従って決定する決定器と、
- 前記到来方向に指向性を形成して前記順序に従って前記各通信端末装置へ共有チャネル信号を送信する送信器と、

- 15 前記共有チャネル信号の送信開始前に、前記共有チャネル信号を送信する通信端末装置の近傍に存在する通信端末装置へ、前記共有チャネル信号の送信を開始する旨を報知する報知器と、

前記近傍に存在する通信端末装置からの要求に従って、前記近傍に存在する通信端末装置への個別チャネル信号の送信電力を増加させる送信電力制御

- 20 器と、

を具備する基地局装置。

7. 請求項6記載の基地局装置と無線通信を行う通信端末装置であって、前記基地局装置から共有チャネル信号の送信を開始する旨を報知されたことを検出する検出器と、

- 25 前記共有チャネル信号の送信開始により、個別チャネル信号の受信品質が所定の所望品質よりも劣化すると判断された場合に、前記基地局装置に対して前記個別チャネル信号の送信電力を増加させることを要求する要求信号を

送信する送信器と、

を具備する通信端末装置。

8. 各通信端末装置から送信された信号の到来方向を推定する推定器と、
複数の通信端末装置に共有され、所定の伝送単位ごとに割り当てられる共有チャンネルの割り当て順序を下り回線の回線品質に従って決定するとともに、
5 前記到来方向に基づいて少なくとも1つの通信端末装置を包含する群を設定する決定器と、

- 前記群ごとに指向性を形成し、この指向性を用いて前記群内に包含されるすべての通信端末装置に対して前記順序に従って共有チャンネル信号を送信する送信器と、
10

を具備する基地局装置。

9. 各通信端末装置から送信された信号の到来方向を推定する推定工程と、
複数の通信端末装置に共有され、所定の伝送単位ごとに割り当てられる共有チャンネルの割り当て順序を前記到来方向に基づいて決定する決定工程と、
15 前記到来方向に指向性を形成して前記順序に従って前記各通信端末装置へ共有チャンネル信号を送信する送信工程と、

を具備する無線通信方法。

10. 決定工程において、
今回共有チャンネルを割り当てる通信端末装置から送信された信号の到来方向との相違が最も小さい方向から到来した信号を送信した通信端末装置を、
20 次回共有チャンネルを割り当てる通信端末装置として決定する、

請求項9記載の無線通信方法。

11. 各通信端末装置から送信された信号の到来方向を推定する推定工程と、
25 複数の通信端末装置に共有され、所定の伝送単位ごとに割り当てられる共有チャンネルの割り当て順序を、下り回線の回線品質に基づいて付与した優先順位と前記到来方向を示す値とから求めた値に従って決定する決定工程と、

前記到来方向に指向性を形成して前記順序に従って前記各通信端末装置へ共有チャネル信号を送信する送信工程と、

を具備する無線通信方法。

1 2. 各通信端末装置から送信された信号の到来方向を推定する推定工程
5 と、

複数の通信端末装置に共有され、所定の伝送単位ごとに割り当てられる共有チャネルの割り当て順序を下り回線の回線品質に従って決定する決定工程と、

前記到来方向に指向性を形成して前記順序に従って前記各通信端末装置へ
10 送信する共有チャネル信号の送信開始前に、送信電力を前記共有チャネル信号の所定の送信電力値まで徐々に増加させた擬似信号を送信する送信工程と、
を具備する無線通信方法。

1 3. 各通信端末装置から送信された信号の到来方向を推定する推定工程
と、

15 複数の通信端末装置に共有され、所定の伝送単位ごとに割り当てられる共有チャネルの割り当て順序を下り回線の回線品質に従って決定する決定工程と、

前記到来方向に指向性を形成して前記順序に従って前記各通信端末装置へ共有チャネル信号を送信する送信工程と、

20 前記共有チャネル信号を送信する通信端末装置の近傍に存在する通信端末装置へ送信する個別チャネル信号の送信電力を、前記共有チャネル信号の送信中に所定量だけ増加させる送信電力制御工程と、

を具備する無線通信方法。

1 4. 各通信端末装置から送信された信号の到来方向を推定する推定工程
25 と、

複数の通信端末装置に共有され、所定の伝送単位ごとに割り当てられる共有チャネルの割り当て順序を下り回線の回線品質に従って決定する決定工程

と、

前記到来方向に指向性を形成して前記順序に従って前記各通信端末装置へ共有チャネル信号を送信する送信工程と、

- 前記共有チャネル信号の送信開始前に、前記共有チャネル信号を送信する
- 5 通信端末装置の近傍に存在する通信端末装置へ、前記共有チャネル信号の送信を開始する旨を報知する報知工程と、

前記近傍に存在する通信端末装置からの要求に従って、前記近傍に存在する通信端末装置への個別チャネル信号の送信電力を増加させる送信電力制御工程と、

- 10 を具備する無線通信方法。

15 15. 基地局装置から共有チャネル信号の送信を開始する旨を報知されたことを検出する検出工程と、

- 前記共有チャネル信号の送信開始により、個別チャネル信号の受信品質が所定の所望品質よりも劣化すると判断された場合に、前記基地局装置に対し
- 15 て前記個別チャネル信号の送信電力を増加させることを要求する要求信号を送信する送信工程と、

を具備する請求項14記載の無線通信方法。

16. 各通信端末装置から送信された信号の到来方向を推定する推定工程と、

- 20 複数の通信端末装置に共有され、所定の伝送単位ごとに割り当てられる共有チャネルの割り当て順序を下り回線の回線品質に従って決定するとともに、前記到来方向に基づいて少なくとも1つの通信端末装置を包含する群を設定する決定工程と、

- 前記群ごとに指向性を形成し、この指向性を用いて前記群内に包含される
- 25 すべての通信端末装置に対して前記順序に従って共有チャネル信号を送信する送信工程と、

を具備する無線通信方法。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1/15

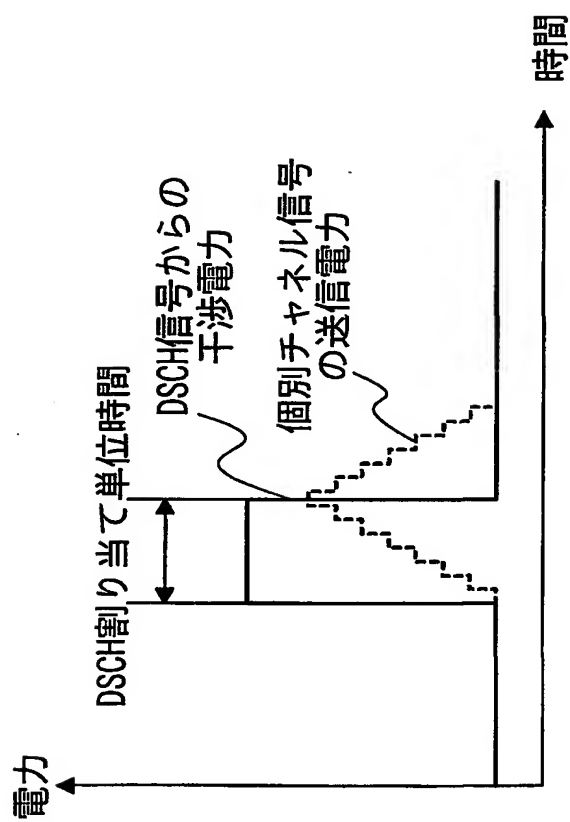
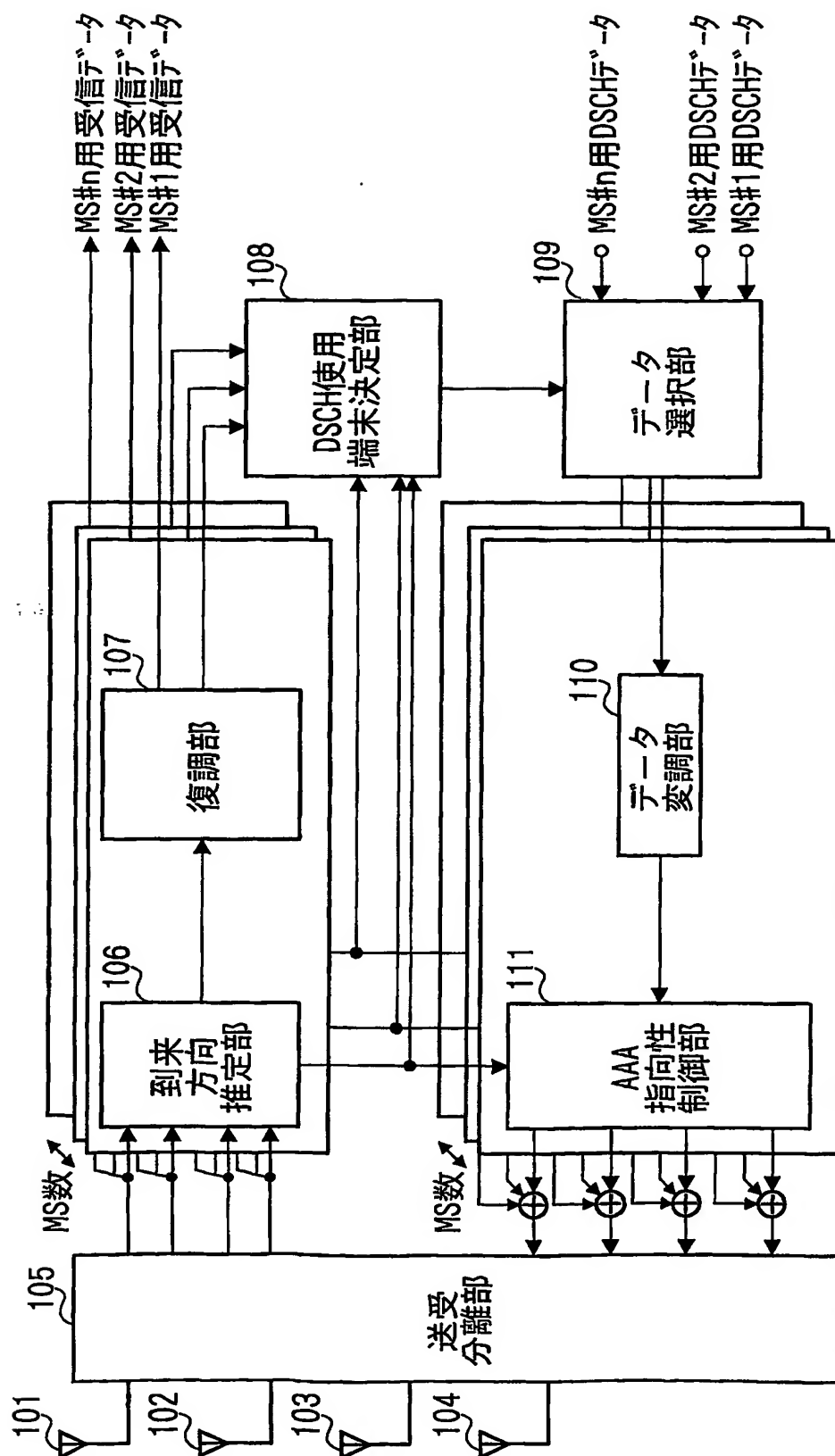


図1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

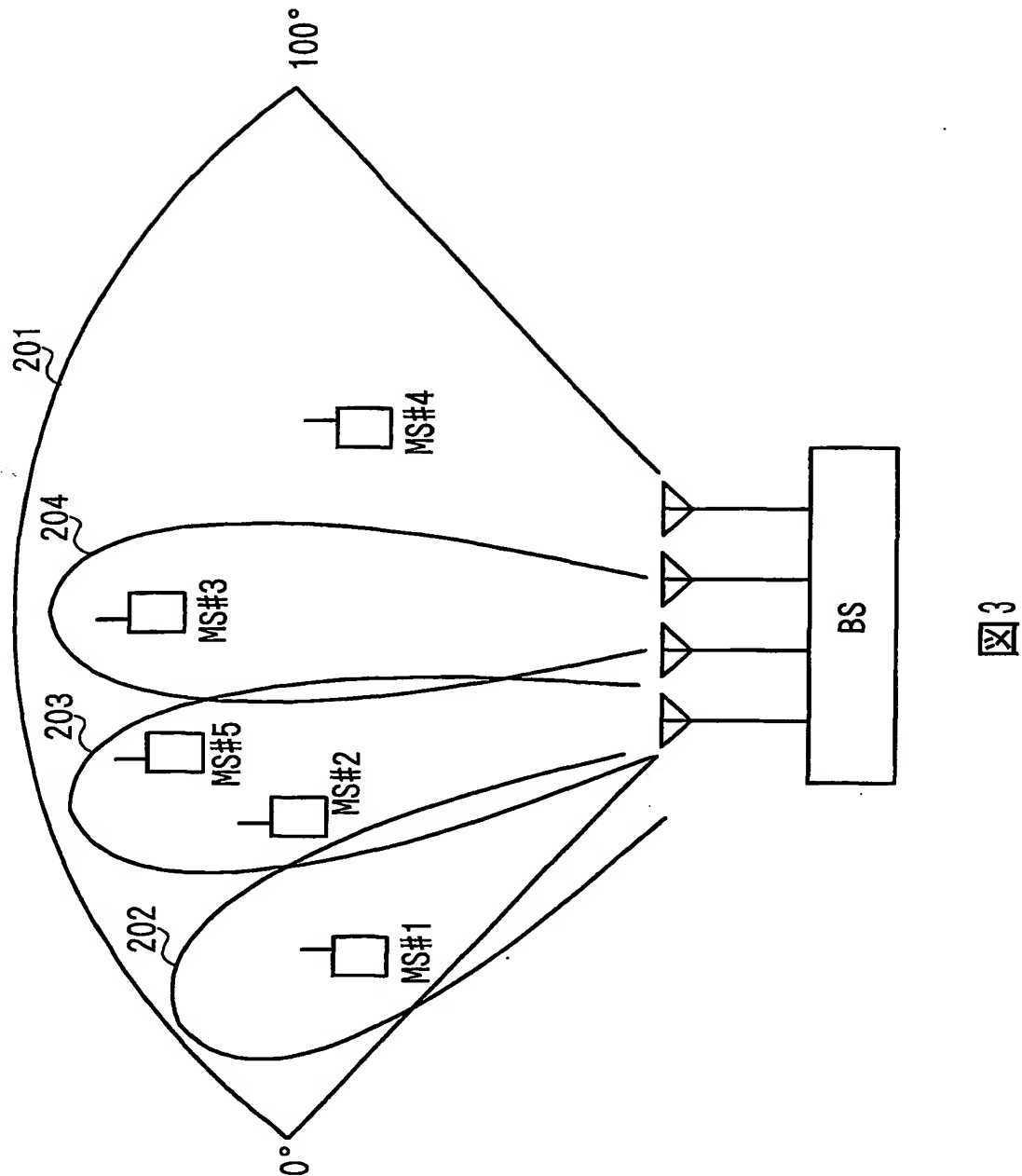
2/15



2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/15



3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

4/15

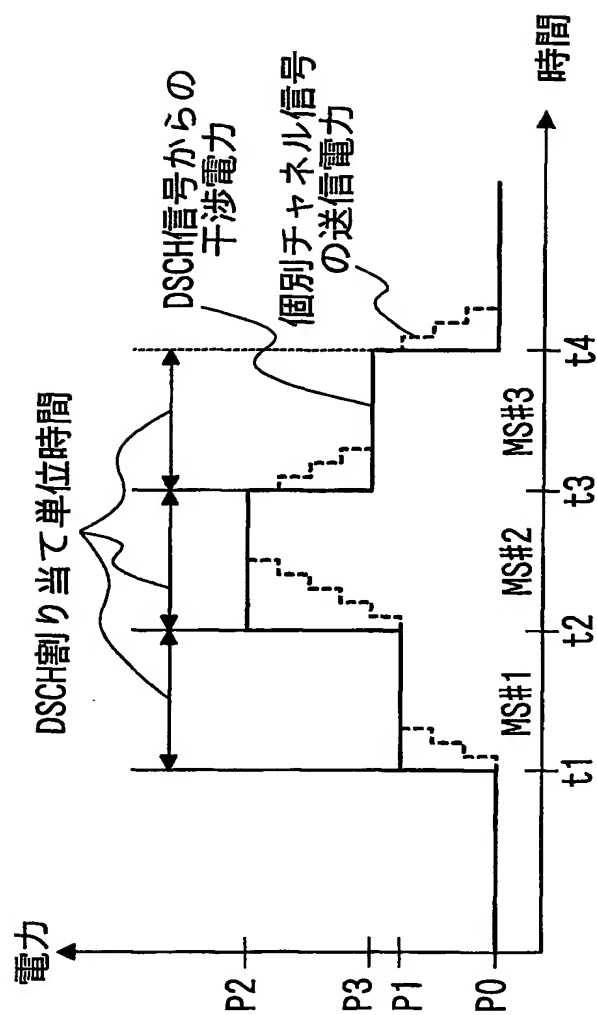


図4

THIS PAGE BLANK

5/15

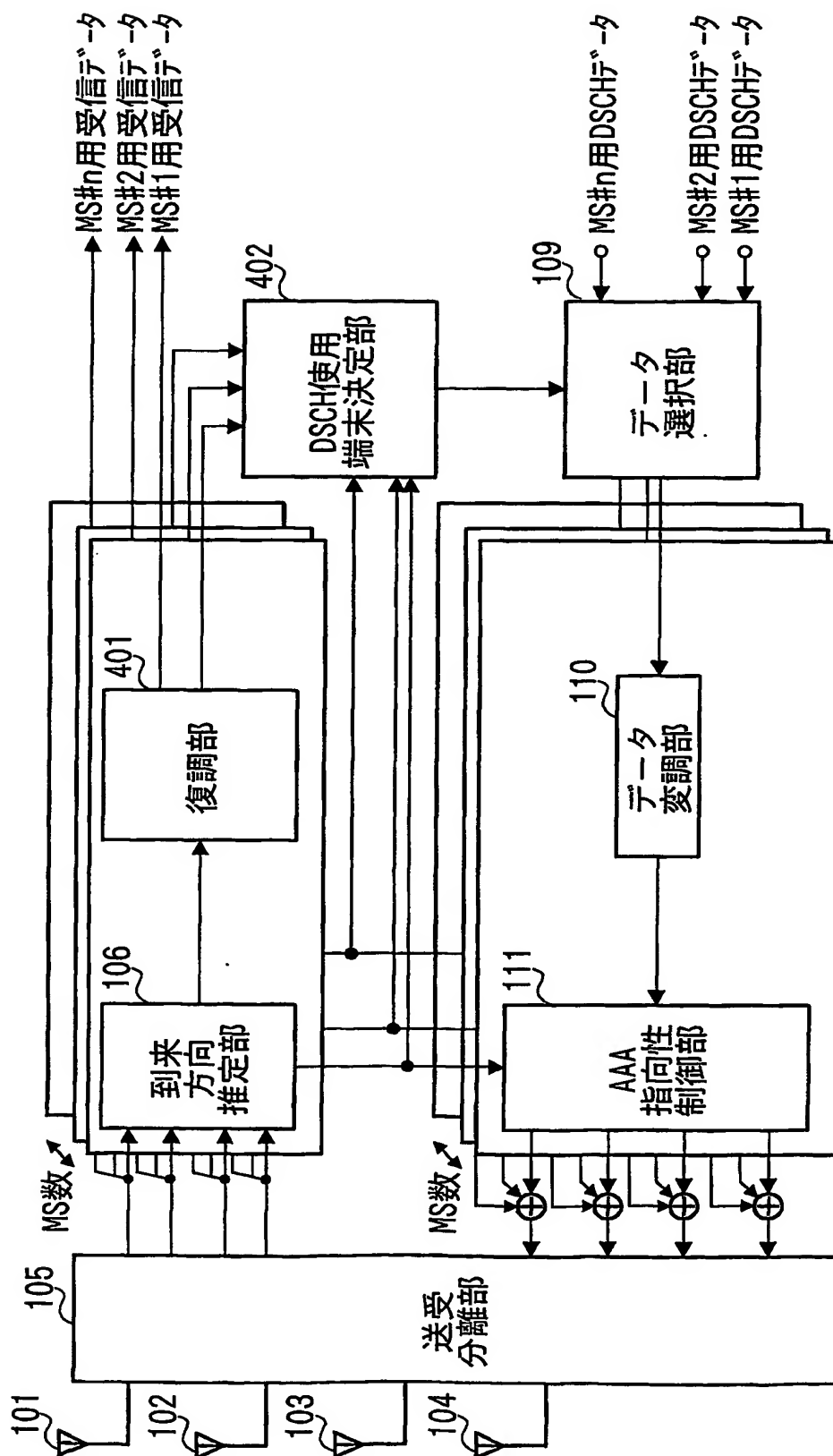


図5

THIS PAGE BLANK

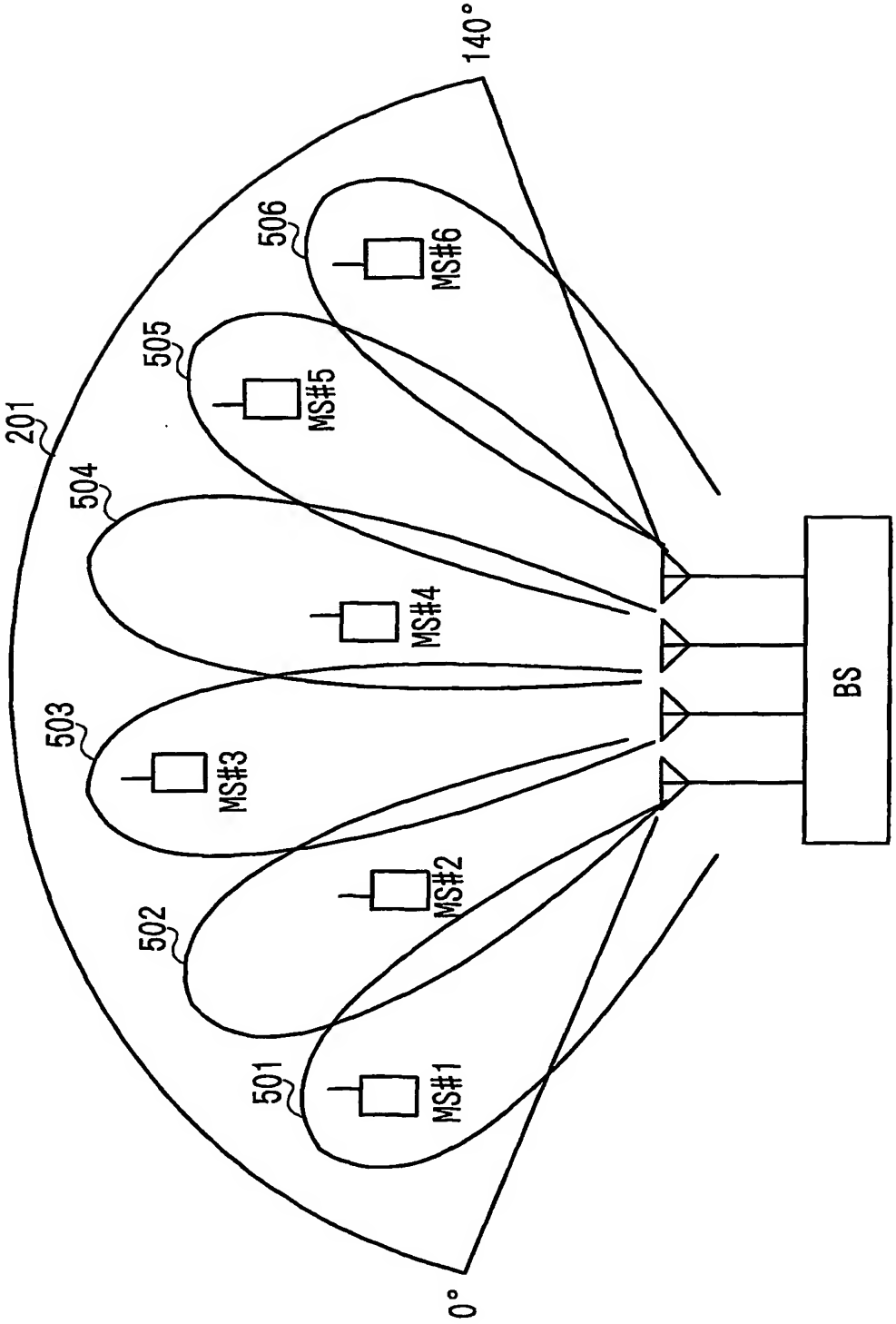


図 6

THIS PAGE BLANK

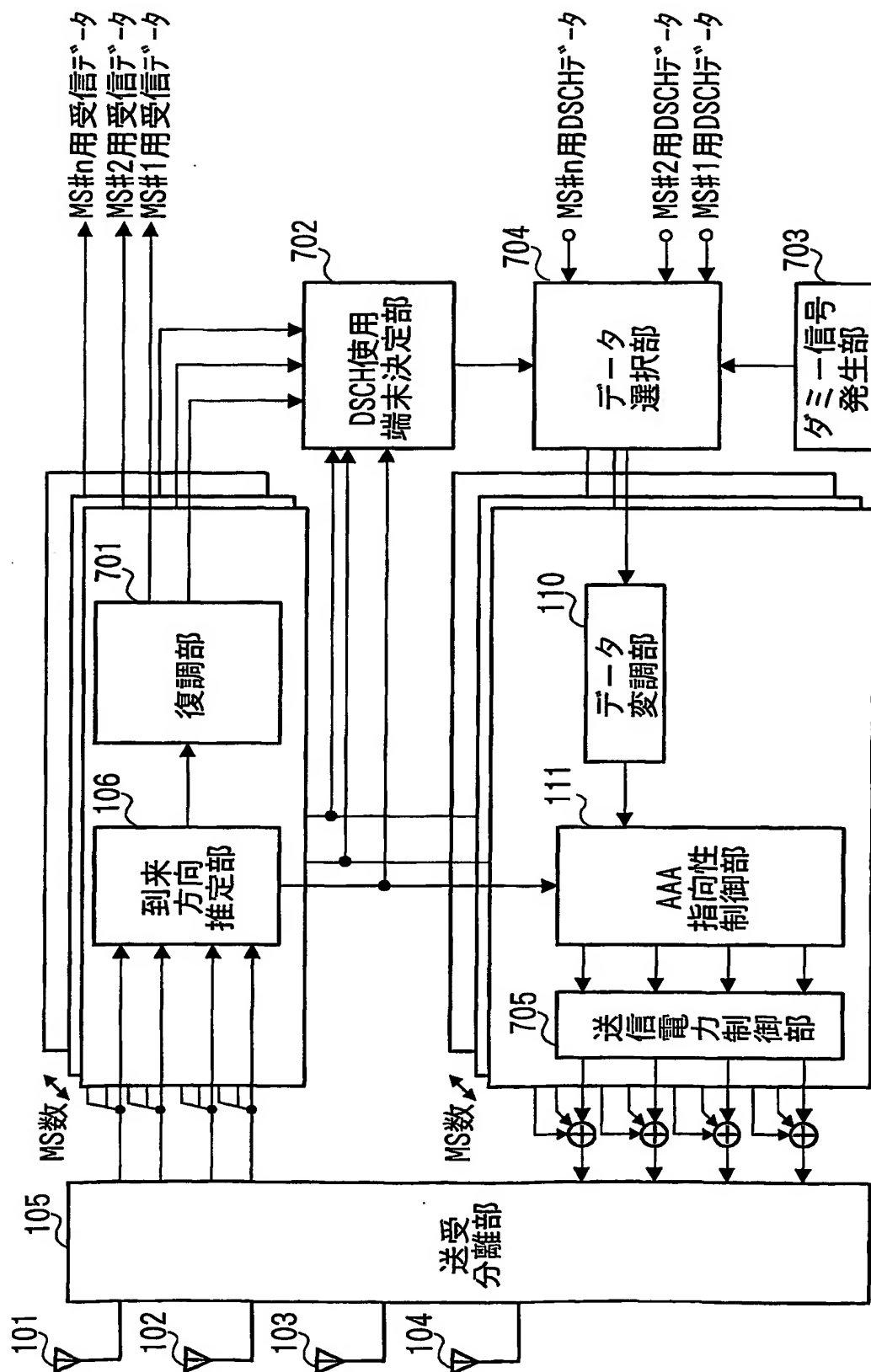
図7A

優先順位	通信端末番号	到来角度
1	#4	80°
2	#2	40°
3	#1	10°
4	#3	60°
5	#5	100°
6	#6	120°

図7B

優先順位	通信端末番号	到来角度	除数	評価数値
1	#4	80°	6	13.3
2	#2	40°	5	8
3	#1	10°	4	2.5
4	#3	60°	3	20
5	#5	100°	2	50
6	#6	120°	1	120

THIS PAGE BLANK (copy).



8
✕

THIS PAGE BLANK (USPTO)

9/15

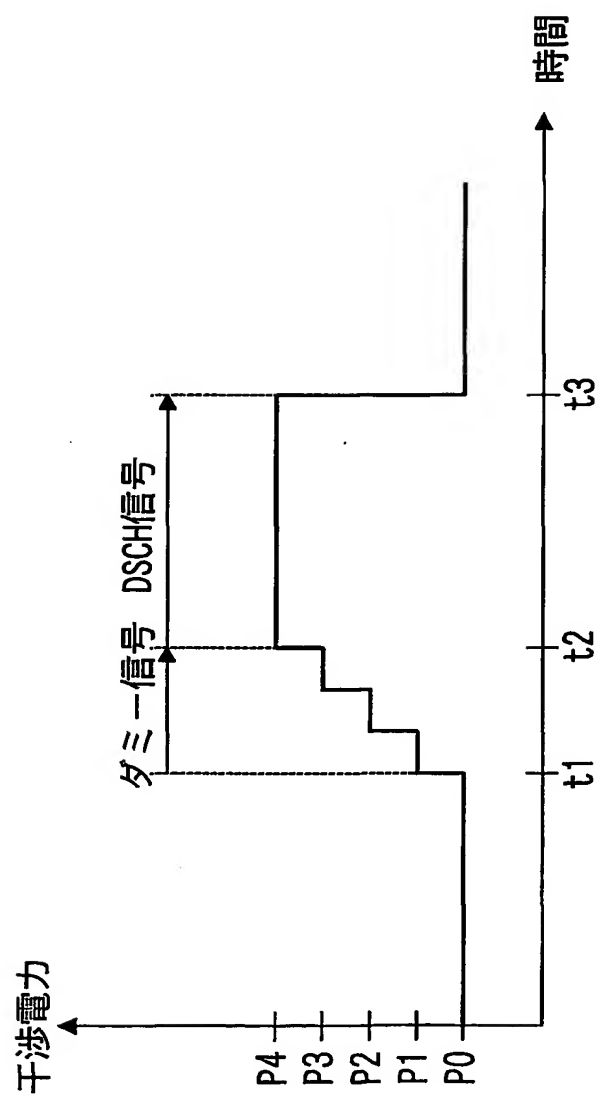
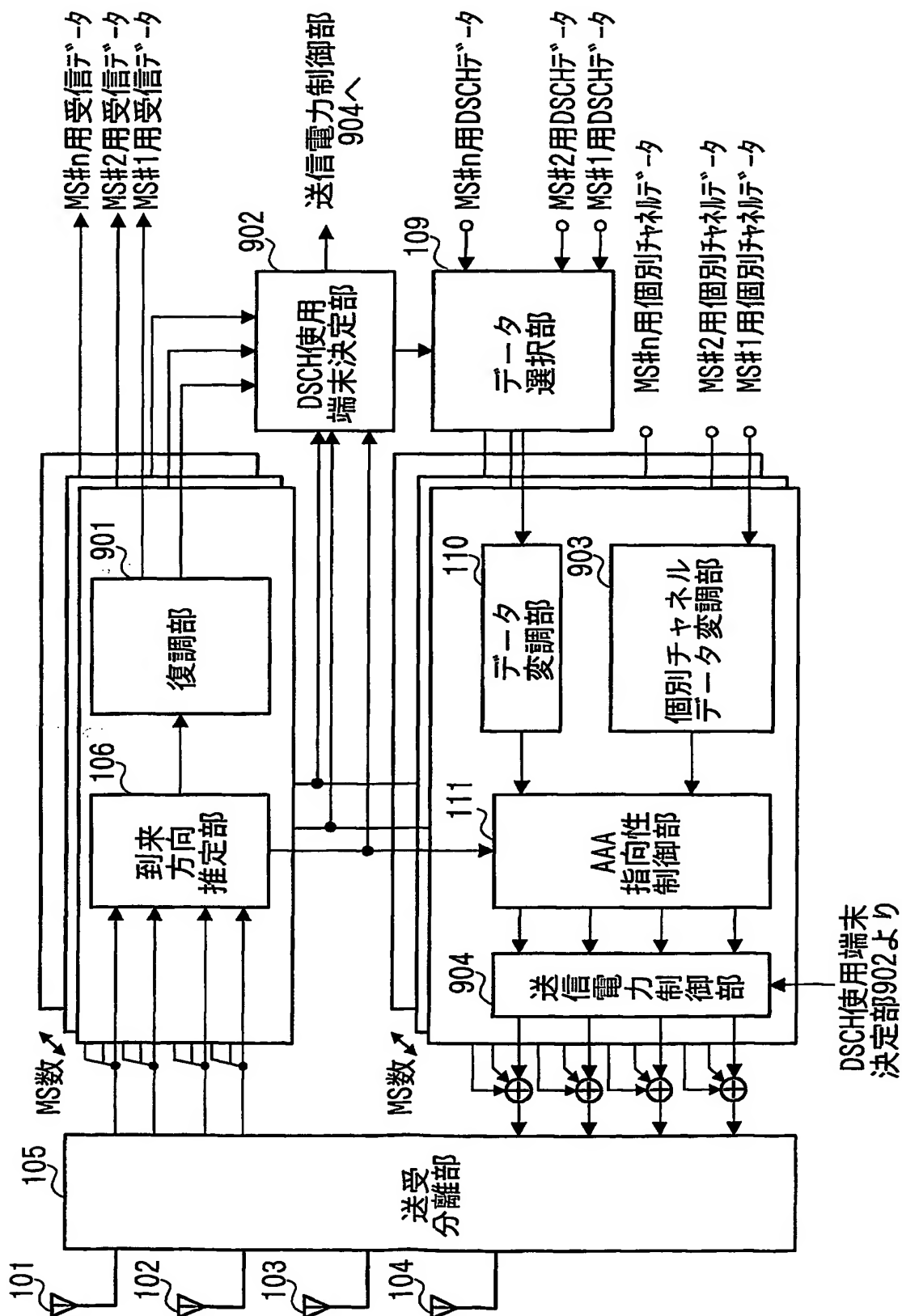


図9

THIS PAGE BLANK

01 ☒

THIS PAGE BLANK

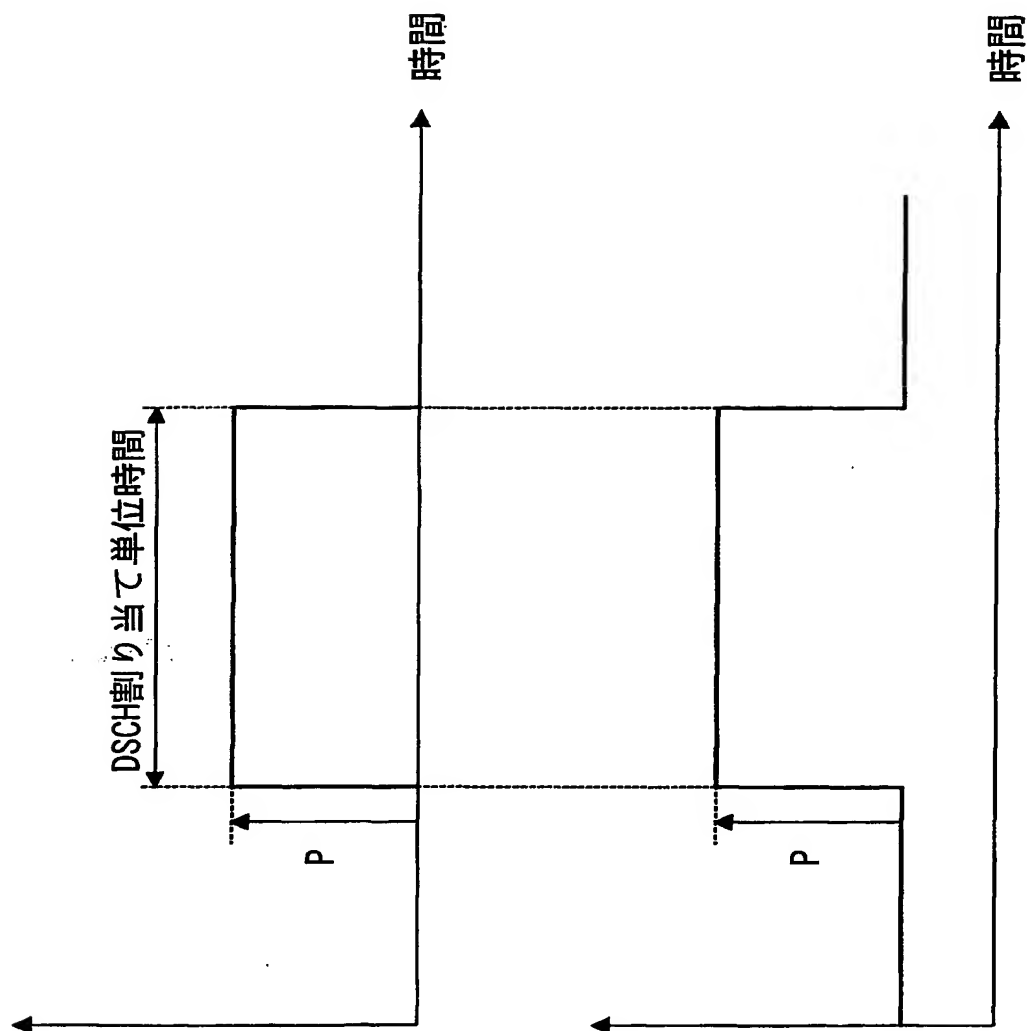


図11A MS#1宛のDSCH信号
の送信電力

図11B MS#2宛の
個別チャネル信号
の送信電力

THIS PAGE BLANK (USP)

12/15

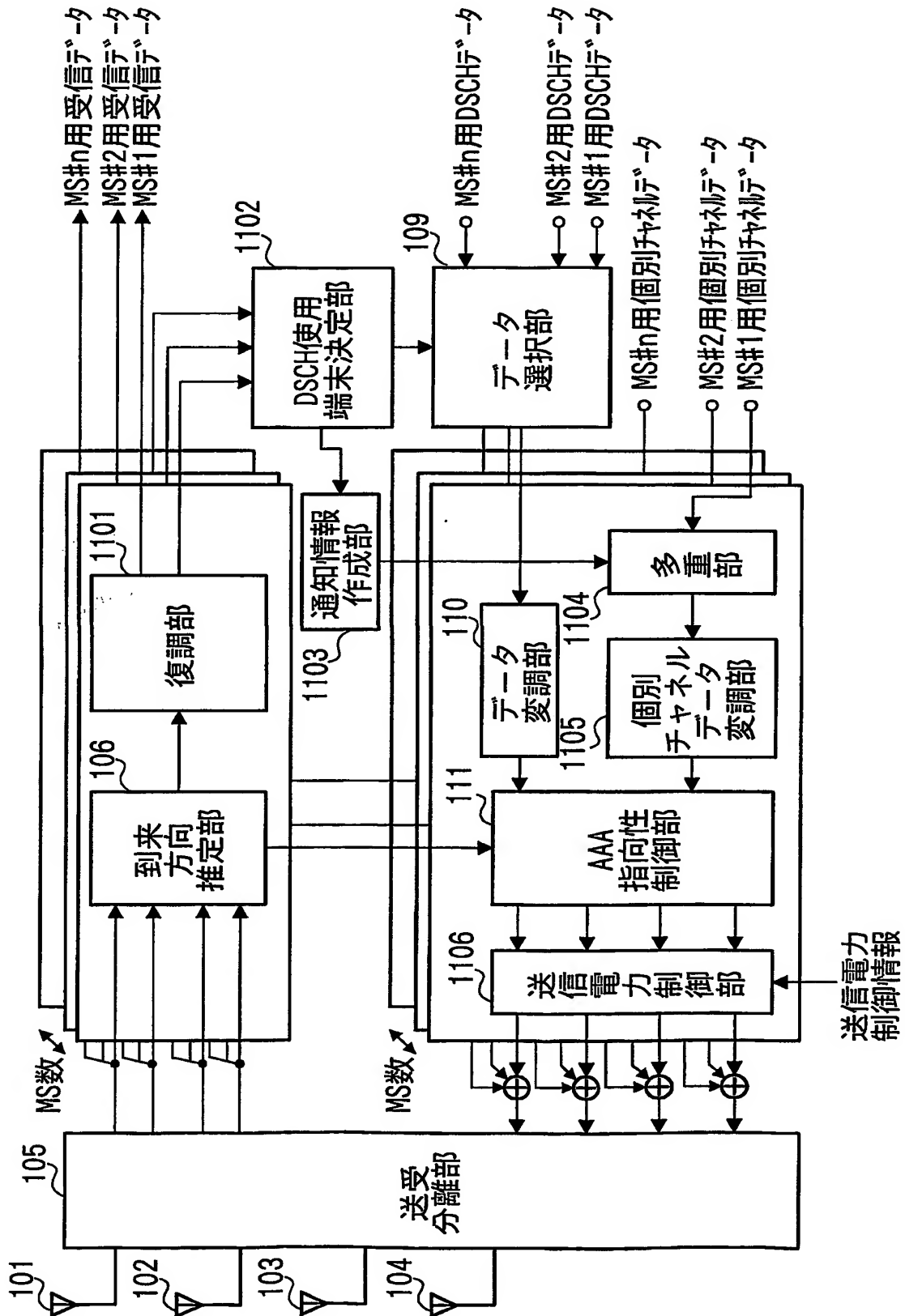


図12

THIS PAGE BLANK (USPTO)

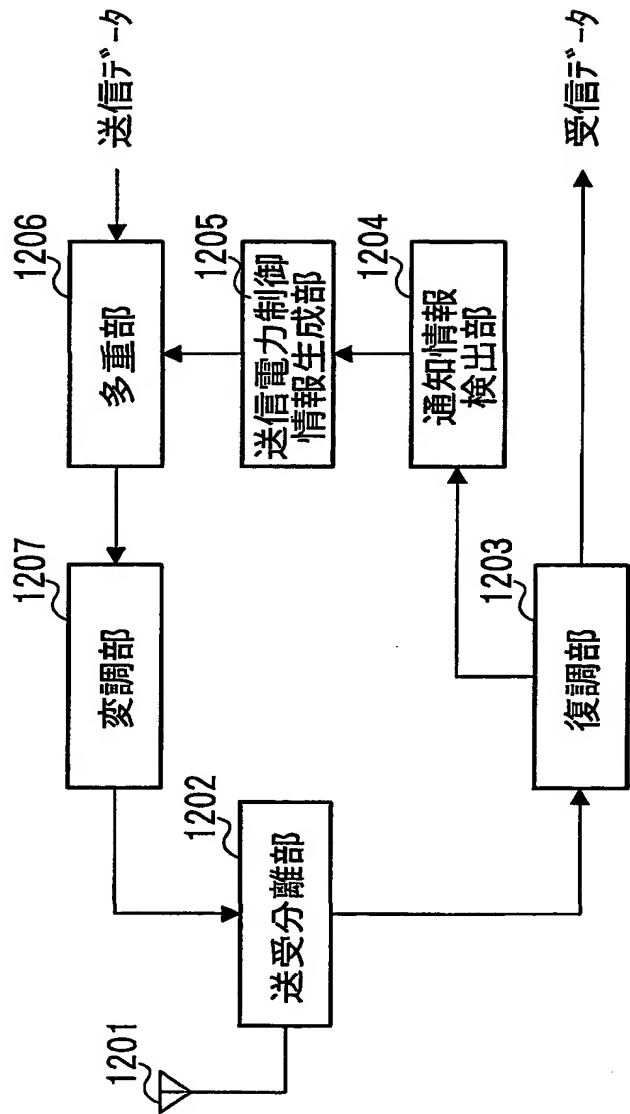


図13

THIS PAGE BLANK (COPY)

14/15

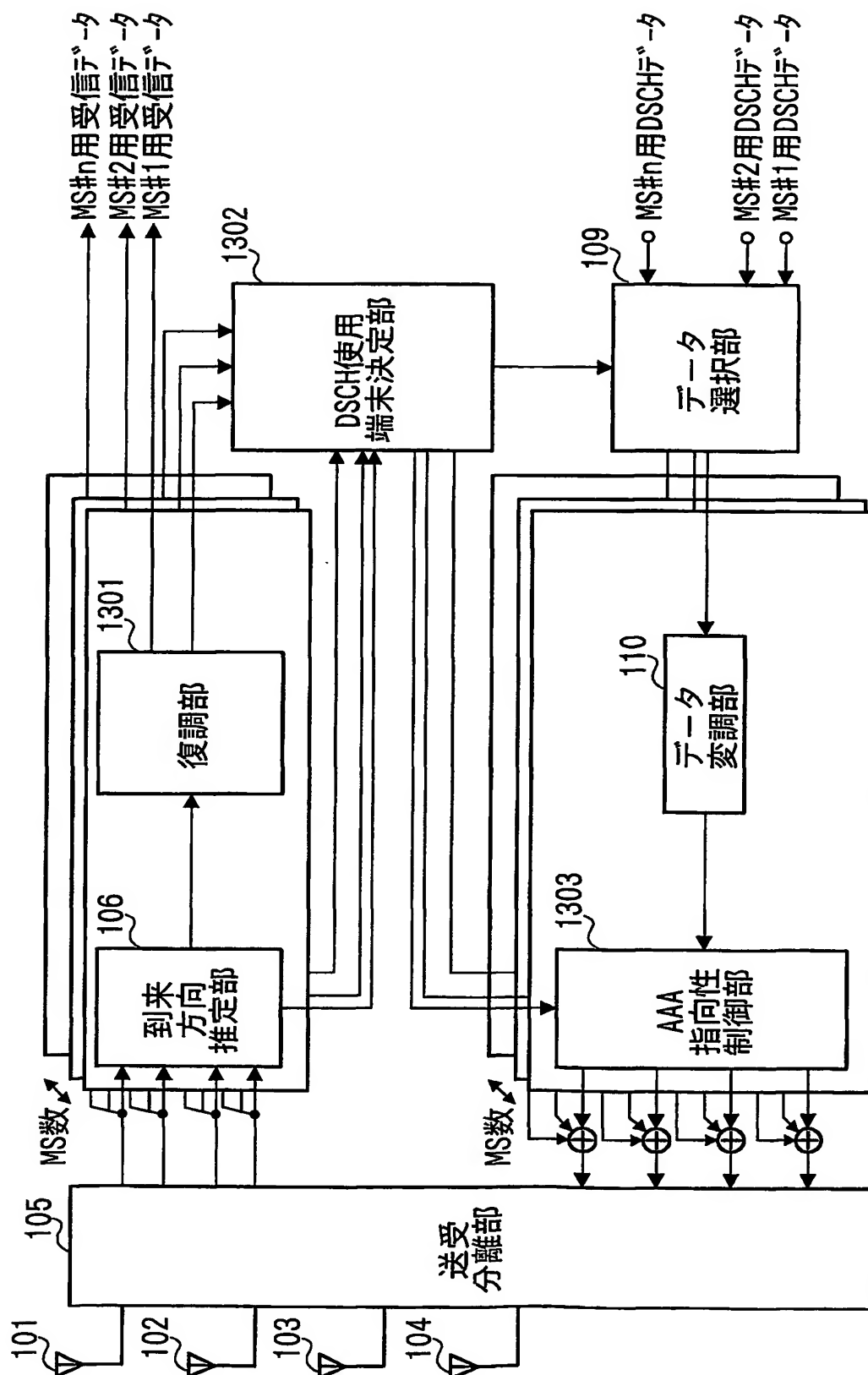


図14

THIS PAGE BLANK (USE)

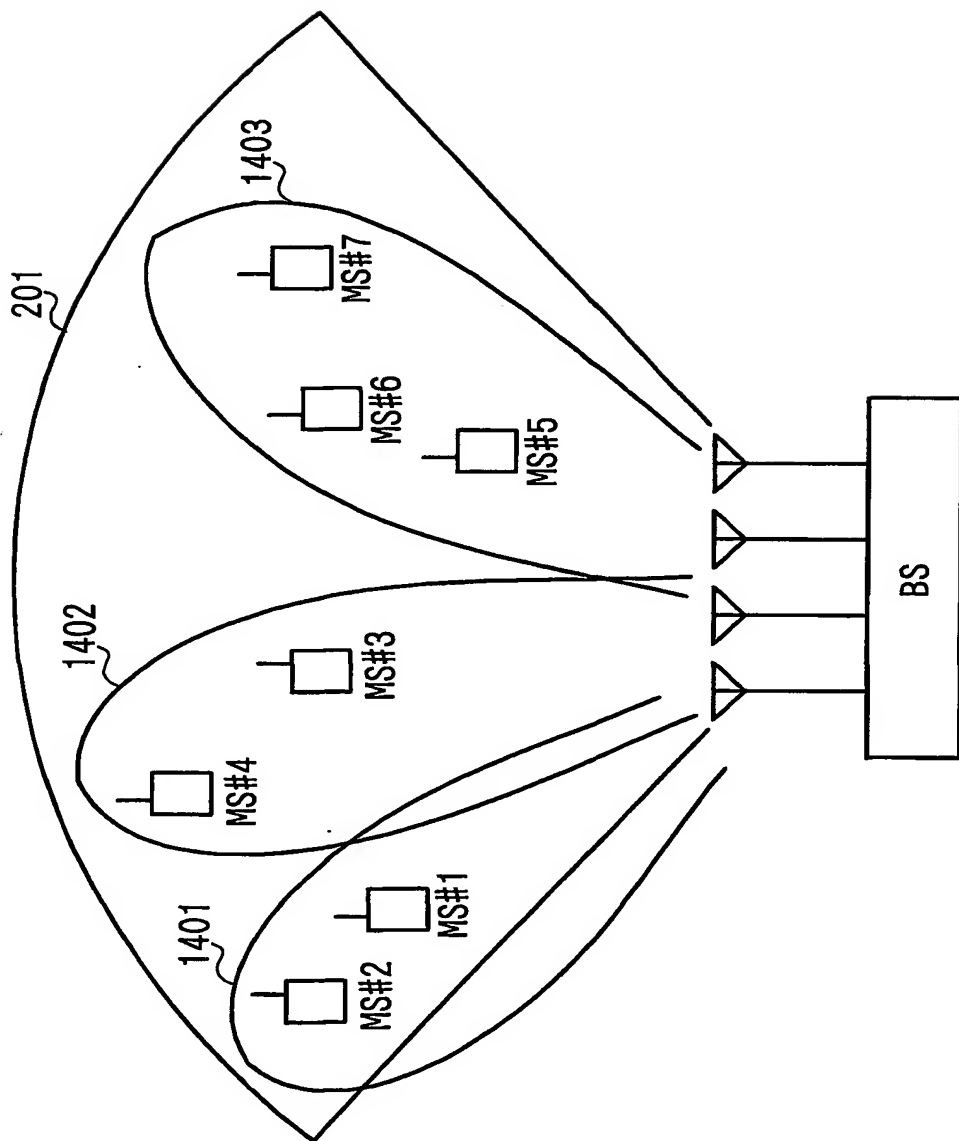


図15

THIS PAGE BLANK (USP)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05568

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H04B7/10, H04B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ H04B7/02-7/12, H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-74831 A (Mitsubishi Electric Corporation), 16 March, 1999 (16.03.99), column 14, lines 30 to 37 (Family: none)	1-16
A	EP 932218 A2 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 July, 1999 (28.07.99), column 4, line 24 to column 6, line 9 & JP 11-215049 A	1-16
A	WO 00/08778 A1 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 17 February, 2000 (17.02.00), Fig. 1 & JP 2000-59278 A	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not
considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing
date
"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
cited to establish the publication date of another citation or other
special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
means
"P" document published prior to the international filing date but later
than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or
priority date and not in conflict with the application but cited to
understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered novel or cannot be considered to involve an inventive
step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered to involve an inventive step when the document is
combined with one or more other such documents, such
combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 September, 2001 (20.09.01)

Date of mailing of the international search report
02 October, 2001 (02.10.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04B7/10, H04B7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04B7/02-7/12
H04B7/24-7/26
H04Q7/00-7/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
日本国公開実用新案公報 1971-2001
日本国実用新案登録公報 1996-2001
日本国登録実用新案公報 1994-2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 11-74831 A (三菱電機株式会社), 16. 3月. 1999 (16. 03. 99), 第14欄30~37行 (ファミリ ーなし)	1-16
A	EP 932218 A2 (Matsushita Electr ic Industrial Co., Ltd.), 28. 7月. 1999 (28. 07. 99), 第4欄第24行~第6欄第9行 (& JP 11-215049 A)	1-16

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 09. 01

国際調査報告の発送日

02.10.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

溝本 安 展

5 J

9473

電話番号 03-3581-1101 内線 3535

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO 00/08778 A1 (松下電器産業株式会社) , 17. 2月. 2000 (17. 02. 00) , 第1図 (& JP 200 0-59278 A)	1-16